

14. *Pessiglione M., Schmidt L., Draganski B. et al.* How the Brain Translates Money into Force: A Neuroimaging Study of Subliminal Motivation // *Science*. 2007. Vol. 316. P. 904–906.

15. *Tanner W., Swets J.* A decision-making theory of visual detection // *Psychological Review*, 1954, Vol. 61.

**М.Б. Кувалдина**

## **Временные характеристики эффекта последствия негативного выбора**

*Исследование поддержано грантом РГНФ (№ 08-06-00627а Эксплицитное и имплицитное игнорирование в перцептивной и мнемической деятельности)*

В начале 1970-х гг. В.М. Аллахвердовым был открыто явление, получившее название «феномен неосознанного негативного выбора». Данный эмпирический феномен продолжает изучаться на кафедре общей психологии СПбГУ под его руководством. В ряде экспериментов было показано, что при последовательном решении однотипных задач испытуемый склонен повторять свои предшествующие ошибки, и что необычно – повторять предшествующие ошибки пропуска, т. е. те элементы ряда, которые он, допустим, не воспроизвел в первом предъявлении, он продолжает не воспроизводить и в последующем. Эффект последствия негативного выбора обнаруживается не только в специально разработанных для этого экспериментальных моделях, но порой оказывается эффективным инструментом интерпретации при рассмотрении уже известных феноменов. Приведем в качестве примера 2 из них.

В исследованиях памяти с давних пор известен закон Г. Эббингауза: число предъявлений, необходимых для заучивания ряда, растет гораздо быстрее, чем объем этого ряда. Так, сам Г. Эббингауз мог с одного предъявления воспроизвести 6 – 7 бессмысленных слогов, однако для заучивания 12 слогов ему требовалось уже 14–16 предъявлений. Чем объяснить такое резкое возрастание количества предъявлений? Объяснение подобных явлений обычно вызывает затруднения во всех теориях заучивания. По сути, на что не обращалось должного внимания, невоспроизведенные знаки после первого предъявления ряда имеют тенденцию не воспроизводиться и при последующих предъявлениях этого ряда. Ведь для заучивания оставшихся не воспроизведенными 6 бессмысленных слогов требуется почти 15 предъявлений, хотя первые 6 слогов запоминаются с первого раза.

Явление слепоты к изменениям описывается как неспособность увидеть изменения при последовательном предъявлении визуального материала. В экспериментальной парадигме Р. Рензинка (2002) испытуемому на экране компьютера предъявляется картинка, на которой вразброс нарисованы темные и светлые прямоугольники. Картинка предъявляется на определенное время (от 80 до 800 мс), вслед за этим идет чистый лист. При следующем предъявлении изменяется один элемент. Задача испытуемого заметить цель (изменение элемента) и нажать соответствующую кнопку. Результаты показывают, что испытуемые не способны заметить даже достаточно сильные изменения на картинках. Множественные (см. например обзор *Simons, 2000*) и не всегда понятные объяснения данного феномена обычно затрагивают физиологическую составляющую, что, на наш взгляд, уводит от объяснения по существу. Ведь этот эффект относится к процессу осознания, который физиологически никак не описан. Более того, данные экспериментов на слепоту к изменениям говорят о том, что незамеченные элементы все же воспринимаются испытуемым, так как он может потом узнать их. Как же можно объяснить, что испытуемый упорно продолжает не замечать определенные детали на предъявляющихся картинках?

И в первом и во втором примере можно уловить существенное сходство: определенные элементы, будучи единожды пропущенными (не опознанными, не воспроизведенными) продолжают не воспроизводиться (не опознаваться) и далее. В более общем виде: ранее не осознанный (негативно выбранный) знак имеет тенденцию не осознаваться и далее, если ситуация снова требует его осознания (воспроизведения, опознания, вычисления и пр.) (*Аллахвердов, 2000*).

Эффект последствий неосознанного негативного выбора в экспериментах обычно фиксируется двумя способами: 1) при рассмотрении частоты повторяющихся ошибочных решений задачи; 2) при рассмотрении изменения времени реакции повторных ошибочных (не выбранных) решений по сравнению с неповторяющимися ошибками.

Время неповторяющегося ошибочного ответа обычно больше времени правильного ответа, но лишь при условии, что правильный ответ встречается значительно чаще ошибочного. Время совершения повторного ошибочного ответа меньше времени повторения ошибки со сменой на новую неверную реакцию. То есть устойчивые ошибки (негативный выбор) совершаются быстрее, чем спонтанные. (*Аллахвердов, 1993; Зайцев, 2002*).

Изучение временных характеристик последствий негативного выбора осложнено тем, что экспериментальная процедура представляет со-

бой последовательное решение ряда однотипных задач, что обычно включает эффект научения, который в свою очередь может привести к общему уменьшению времени реакции как правильных так и ошибочных ответов. Задачей данного исследования стало рассмотрение временных характеристик эффекта последствия негативного выбора на примере феномена слепоты невнимания.

В 1975 г. У. Найссер провел ряд известных экспериментов по селективному вниманию с предъявлением записей игры в мяч. Испытуемому предлагался просмотр фильма с двумя наложенными друг на друга играми, при условии почти полной идентичности видеозаписей (по 3 игрока в команде, частота перебросов мяча около 30 раз в минуту, единственное отличие в цвете футболок игроков разных команд). В одной из серий эксперимента У. Найссер для подтверждения гипотезы о возможности одновременного восприятия нерелевантного и релевантного сообщения в любой ситуации при условии практики добавлял к игре еще и изображение проходящей женщины с зонтиком. «Наивные испытуемые (случайные посетители лаборатории) практически никогда не замечали это странное событие, тогда как в группе опытных наблюдателей, которые не раз участвовали в подобных экспериментах, девушку заметила почти половина» (*Дормашев, Романов, 1995, с. 176*).

Это странное, казалось бы, следствие (тяжело не заметить неожиданный для данной ситуации стимул) явилось поводом для проведения серии экспериментов и открытия феномена, который Мак и Рок назвали «слепота невнимания» (*Mack & Rock, 1998*). Слепота невнимания, невозможность заметить яркое, но иррелевантное задаче событие, рассматривается как следствие неспособности переключения внимания с одной стороны и неспособности извлечь следы из памяти с другой (см. дискуссию *Moore, 2001* и *Mack, 2001*). Как связаны слепота невнимания и неосознанный негативный выбор между собой? Представляется, что для того чтобы последовательно не замечать проходящую женщину с зонтиком (длительность предъявления составляет, как минимум, 5 сек. во фрагменте фильма около 17 секунд), испытуемый должен негативно выбрать этот стимул. Если слепота невнимания принадлежит к кругу феноменов объясняемых существованием неосознанного негативного выбора, то данное явление должно быть подвержено эффекту последствия. Эта гипотеза и явилась предметом рассмотрения настоящего исследования. В ряде предыдущих работ (*Rensink, 2000; Moore & Egeth, 1997*) уже подчеркивалось, что слепота невнимания может оказывать прайминг-эффект и создавать контекст, влияющий на восприятие осознанных стимулов. Тем не менее, более длительное воздействие (доль-

ше нескольких секунд) неосознаваемого (не воспринятого) стимула не рассматривалось.

**Гипотеза:** феномен слепоты невнимания (как частный случай проявления эффекта негативного выбора) имеет тенденцию к последствию, что проявится в последующей работе с единожды не увиденным стимулом.

**Метод.** В исследовании приняло участие 97 человек в возрасте от 17 до 60 лет (63 человека – экспериментальная и 34 – контрольная группа)<sup>2</sup>. Эксперимент проходил в 2 этапа. На первом этапе испытуемым предъявлялся отрывок из фильма У. Найссера (17 секунд) с записью игры в мяч двух команд. Задачей испытуемого было подсчитать количество перебросов мяча в обеих командах<sup>3</sup>. В середине игры на экране появлялось изображение женщины с зонтиком, которая проходила мимо играющих слева направо. После завершения этого этапа испытуемых в свободной форме спрашивали о фильме и о том, что они там заметили. Второй этап представлял собой задачу на обнаружение замаскированных изображений. 12 черно-белых силуэтов людей (мужчин и женщин) с различными аксессуарами предъявлялось под маской различной степени сложности. Маска представляла изображение игроков в мяч, которое испытуемые видели в фильме. Сложность маски варьировалась 3 различными уровнями, от почти полной невидимости изображения до открытия 80% изображения. Таким образом, у испытуемого было 3 пробы для опознания каждого силуэта. Среди силуэтов было изображение женщины с зонтиком (тестовый стимул), идентичное тому, которое предъявлялось в фильме. На данном этапе задачей испытуемого было обнаружить замаскированный силуэт и напечатать определение. Фиксировалось качество ответа и время реакции от начала предъявления картинки до нажатия на первую кнопку. Контрольная группа, в отличие от экспериментальной, не смотрела фильм и выполняла только задачу обнаружения.

Таким образом, высказанная гипотеза была операционализирована следующим образом. Последствие негативного выбора проявится:

- В увеличении количества ошибок при опознании в группе не увидевшей тестовый стимул в фильме (экспериментальная группа 1) по сравнению с группой, заметившей данный стимул в фильме (экспериментальная группа 2) и контрольной группой.

<sup>2</sup> Данные собраны и обработаны совместно с А.С. Говориным, студентом IV курса СПбГУ.

<sup>3</sup> В оригинальном эксперименте У. Найссера и модификации Д. Саймонса испытуемые считают количество мячей только в одной команде, игнорируя другую, что дает потом авторам возможность объяснить невнимание к иррелевантному стимулу за счет общей инструкции игнорирования всего, кроме одной команды. В данной модификации эта возможность была исключена.

• В изменении (увеличении / уменьшении) среднего времени реакции на тестовый стимул в группе не увидевшей тестовый стимул в фильме (экспериментальная группа 1) по сравнению с группой, заметившей данный стимул в фильме (экспериментальная группа 2) и контрольной группой.

**Результаты.** Наибольший интерес для анализа представляет сравнение успешности и времени ответа на стимул, который являлся irrelevantным на первом этапе эксперимента, то есть обнаружение силуэта женщины с зонтиком. Время обнаружения данного силуэта в контрольной группе значительно меньше, по сравнению со средним временем реакции на другие картинки, что означает, что сам силуэт обнаруживался достаточно легко<sup>4</sup> (см. табл.1). Тем не менее, время обнаружения «женщины с зонтиком» в экспериментальной группе в среднем не отличается от времени реакции на остальные картинки (кроме 3 пробы, где вероятность обнаружения составила 1). Причиной подобных различий может являться как раз эффект последствия негативного выбора, который проявился в экспериментальной группе. Соответственно время обнаружения интересующего нас тестового стимула в экспериментальной группе дольше, чем в контрольной.<sup>5</sup>

Таблица 1

## Среднее время реакции опознания различных силуэтов

	Силуэт «женщина с зонтиком»	Другие силуэты
Экспериментальная группа 1	13,09	12,7
Экспериментальная группа 2	11,01	12,98
Контрольная группа	8,8	11,07

Общее предположение о том, что факт не опознания irrelevantного стимула в фильме приведет к повторному не опознанию этого же стимула в дальнейшем, подтверждается исходя из данных, представленных в табл. 2. Распределение ошибок и правильных ответов в экспериментальной группе 1 значительно отличается от такового в контрольной группе и группе, увидевшей проходящую женщину с зонтиком в фильме (экспериментальная группа 2). Анализ соотношения распределения ошибок и правильного опознания в первой и второй пробах привел к интересным результатам (см. табл. 2 и табл. 3). Те, кто не увидел женщину с зонтиком в фильме (экспериментальная группа 1), демонстрируют большее количество ошибок в первой пробе, что показывает влияние последствия негативного выбора. Но при этом во второй пробе, количество по-

<sup>4</sup> T-Student Independent Samples Test  $p < 0.05$  (2 проба)  $p < 0.01$  (3 проба)

<sup>5</sup> T-Student Independent Samples Test  $p < 0.05$  (2 проба)  $p < 0.1$  (1 проба)

вторяющихся ошибок в этой группе снижается (65% и 41%), становясь эквивалентным распределению ошибок и правильных ответов в контрольной группе. Возникает вопрос: куда исчезло последствие негативного выбора? Или возможно ли, что эффект последствия исчез столь внезапно?

**Таблица 2**

**Распределение ответов правильного и неправильного опознания «женщины с зонтом» в 1 пробе<sup>6</sup> (%)**

	Экспериментальная группа 2	Экспериментальная группа 1	Контрольная группа
Ошибочное опознание	18%	65%	44%
Правильное опознание	82%	34%	56%

**Таблица 3**

**Распределение ответов правильного и неправильного опознания «женщины с зонтом» в 2 пробе (%)<sup>7</sup>**

	Экспериментальная группа 2	Экспериментальная группа 1	Контрольная группа
Ошибочное опознание	23%	41%	41%
Правильное опознание	76%	58%	58%

Ответить на этот вопрос может анализ времени реакции – времени опознания силуэта «женщина с зонтиком» в каждой из групп. Одной из гипотез, возможно объясняющей произошедший с ошибками «казус» может быть фасилитация (научение). От пробы к пробе облегчается маска, испытуемый привыкает различать изображения и т.д. Результаты в табл. 4 показывают, что это не так. Фасилитация, в данном случае значимое уменьшение времени реакции при правильном опознании, произошло в контрольной и 2 экспериментальной группе, но не произошло и там, где испытуемые изначально негативно выбрали фигуру женщины с зонтиком в фильме (экспериментальная группа 1).

**Таблица 4**

**Среднее время реакции при правильном опознании силуэта «женщины с зонтом» (сек.)**

	Проба 1	Проба 2
Экспериментальная группа 2	19,3 <sup>8</sup>	8,5
Экспериментальная группа 1	11,8	9,6
Контрольная группа	14 <sup>9</sup>	6,8

<sup>6</sup> Chi-Square Test  $p < 0.05$ .

<sup>7</sup> Показатели значимо не отличаются.

<sup>8</sup> Wilcoxon Signed Ranks Test,  $p < 0.05$

<sup>9</sup> Wilcoxon Signed Ranks Test,  $p < 0.01$

Еще более интересный эффект обнаруживается при сравнении времени реакции на ошибочное опознание в разных группах. Ошибочное опознание может быть двух видов: 1) повторяющиеся ошибки, которые представляют собой выбор некоей ошибочной гипотезы (например, испытуемый опознает силуэт женщины с зонтиком как женщину с подносом) и повторный выбор ее же во 2 пробы; 2) ошибки замены, которые представляют собой выбор одной неправильной гипотезы в 1 пробе и смена ее на другую неправильную (например, человек с рыбой на голове, человек и фонарь).

В экспериментальной группе 1 время ошибок замены значимо больше времени повторяющихся ошибок. В контрольной группе такого различия между двумя типами ошибок не наблюдается (см. табл. 5).

Таблица 5

**Среднее время реакции при ошибке опознания  
силуэта «женщины с зонтом» (сек.)**

	Проба 1	Проба 2
Экспериментальная группа 1 (ошибки замены)	34,2 <sup>10</sup>	26
Экспериментальная группа 1 (повторяющиеся ошибки)	6,8	7,4
Контрольная группа (ошибки замены)	16,7	9,05
Контрольная группа (повторяющиеся ошибки)	14,2	12,6

Данные экспериментальной группы 2 не рассматривались, так как там не обнаружено повторяющихся ошибок. Сам факт уменьшения времени реакции на повторяющиеся ошибки по сравнению с ошибками замены уже фиксировался в исследованиях. Объясняется эта тенденция закреплением выбора неправильного ответа и образованием стратегии, которая позволяет меньше обрабатывать информацию, о которой уже было принято решение (Аллахвердов, 1993). В данном случае повторяющиеся ошибки рассматриваются как проявление эффекта негативного выбора. Как представляется, они обуславливаются смешением 2 тенденций: общей тенденции не выбора правильного ответа (эффект последствия негативного выбора) и более частной тенденции выбора конкретного неправильного ответа, что по сути оказывается проявлением эффекта последствия позитивного выбора. Мне кажется, что более чистым вариантом проявления эффекта последствия негативного выбора являются повторяющиеся ошибки замены. Испытуемый единожды негативно выбирает (принимает решение о не опознании) силуэта женщины с зонтиком. При выполнении теста на опознание он не может совершить

<sup>10</sup> Mann-Whitney Test,  $p < 0.01$

ошибку пропуска, то есть по инструкции ему все равно приходится дать какой-либо ответ. В результате принимается некая альтернативная гипотеза, которая потом изменяется на другую при повторном предъявлении картинки. Единственное сходство этих альтернативных гипотез в том, что они стремятся не затрагивать изначально негативное выбранное значение. При такой активной работе с разными вариантами ответов, встает вопрос о том, что происходит с негативно выбранным правильным ответом. Блокируется ли он? Удерживается ли он на определенном уровне неосознанности? Механизм этого явления необходимо исследовать дополнительно.

**Выводы.** В целом, гипотезы исследования подтвердились. Эффект последствия негативного выбора в парадигме слепоты невнимания проявился в увеличении частоты ошибочного обнаружения тестового стимула при последующей работе с ним в задаче опознания.

Влияние эффекта последствия негативного выбора проявляется в 2 формах: 1) наличие негативно выбранного значения влияет на время и динамику правильного опознания; 2) наличие негативно выбранного значения влияет на время ошибочного опознания, причем проявляется это влияние в двух аспектах:

- в уменьшении времени неправильного опознания в случае ошибок повтора
- в увеличении времени неправильного опознания в случае ошибок замены.

Представляется, что различие между этими двумя типами ошибок может говорить о различии в силе эффекта последствия неосознанного негативного выбора.

## Литература

1. *Аллахвердов В.М.* Опыт теоретической психологии. СПб., 1993.
2. *Аллахвердов В.М.* Сознание как парадокс. СПб., 2000.
3. *Дормашев Ю.Б., Романов В.Я.* Психология внимания. М., 1995.
4. *Зайцев А.С.* Феномен «плато», или что делает механизм сознания в процессе заучивания // Сборник работ выпускников факультета психологии СПбГУ. СПб., 2002.
5. *Кувалдина М.Б.* Феномен неосознанного негативного выбора // Вестник Санкт-Петербургского Университета. СПб.: Изд-во С.-Петербургского университета, 2008. Сер. 12. Вып. 2. С. 128-134 (а).
6. *Кувалдина М.Б.* Условия возникновения последствия неосознанного негативного выбора // Материалы конференции «Психология когнитивных процессов», Смоленск, 2-3 октября 2008 г. С. 46-51(б).



7. *Mack A., & Rock I.* Inattentional Blindness. Cambridge, MA: MIT Press. 1998.
8. *Mack A.* Inattentional Blindness: Reply to Commentaries // PSYCHE, 7(16), August 2001.
9. *Moore C.M.* Inattentional Blindness: Perception or Memory and What Does It Matter? // PSYCHE, 7(02), January 2001.
10. *Moore C.M., & Egeth H.* Perception without attention: Evidence of grouping under condition of inattention. // Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 23, 1997, p.339-352.
11. *Rensink R.A.* When Good Observers Go Bad: Change Blindness, Inattentional Blindness, and Visual Experience // PSYCHE, 6(09), August 2000
12. *Rensink R.A.* Change Detection //Annual Review Psychology 2002. 53 pp. 245–77.
13. *Simons D.J.* Current Approaches to Change Blindness // Visual Cognition, 2000, 7 (1/2/3), pp. 1–15.

**Н.С. Куделькина, А.Ю. Агафонов, И.А. Агафонов**

## **На что способно «когнитивное бессознательное»?**

В современной психологии проблема неосознанного восприятия по-прежнему остается актуальной и это несмотря на большой объем накопленных эмпирических данных. В настоящее время фокус внимания исследователей все более смещается от экспериментального подтверждения самой возможности неосознаваемой переработки информации и демонстрации влияния такой переработки на результаты текущей когнитивной деятельности к поиску конкретных механизмов работы когнитивного аппарата человека. Экспериментальная экспликация механизмов «когнитивного бессознательного» существенно осложняется тем, что феномены неосознанного восприятия могут быть обнаружены и оценены лишь косвенно, по тем эффектам, которые они оказывают на результаты текущей деятельности. Поэтому неслучайно, изучение «когнитивного бессознательного» ведется при помощи специальных экспериментальных техник. К таким техникам относят и экспериментальную парадигму прайминга.

Сущность прайминга (от англ. *to prime* – инструктировать заранее, натаскивать, давать установку и т.д.) заключается «во влиянии предшествующей встречи со стимулом на последующие осознаваемые реакции испытуемого (ассоциативные реакции, сенсомоторные реакции, припоминание, опознание, и т.д.)» (Агафонов, 2008). Речь может также идти о «не-